

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-151450  
 (43)Date of publication of application : 11.06.1996

(51)Int.CI. C08J 3/24  
 B29C 35/02  
 C09K 3/10  
 F16J 15/10  
 // B29K 27:12  
 B29K105:24  
 B29L 31:26

(21)Application number : 07-235250 (71)Applicant : NIPPON VALQUA IND LTD  
 (22)Date of filing : 13.09.1995 (72)Inventor : SAKKA ISAO  
 FUJII MITSUFUMI

(30)Priority

Priority number : 06235015 Priority date : 29.09.1994 Priority country : JP

**(54) OZONE-RESISTANT FLUORORUBBER MOLDING**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a fluororubber molding which hardly becomes brittle or sticky and is resistant to high-concn. ozone by vulcanizing an unvulcanized fluororubber in the presence of an org. peroxide if necessary together with a cross-l linking aid.

**CONSTITUTION:** 100 pts.wt. unvulcanized fluororubber is compounded with up to 150 pts.wt. at least one filler selected from among hydroxides, oxides, carbonates, sulfates, and silicates, up to 150 pts.wt. carbon powder, 0.5-10 pts.wt. org. peroxide, and 0.5-10 pts.wt. cross-linking aid and kneaded. The resulting compsn. is molded, vulcanized at 150-200° C for 5-60min, and if necessary postvulcanized at 120-250° C for 2-24hr.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 23.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.08.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

This Page Blank (uspto)  
~~BEST AVAILABLE COPY~~

This Page Blank (uspto)

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)  
BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-151450

(43) 公開日 平成8年(1996)6月11日

(51) Int. C1. <sup>e</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 J	3/24	C E W		
B 2 9 C	35/02		7639-4 F	
C 0 9 K	3/10		M	
F 1 6 J	15/10		G	
// B 2 9 K	27:12			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L

(全8頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平7-235250	(71) 出願人	000229564 日本バルカ一工業株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
(22) 出願日	平成7年(1995)9月13日	(72) 発明者	目 功 大阪府八尾市安中町五丁目5番5号 日本バ ルカ一工業株式会社技術研究所内
(31) 優先権主張番号	特願平6-235015	(72) 発明者	藤 井 充 史 大阪府八尾市安中町五丁目5番5号 日本バ ルカ一工業株式会社技術研究所内
(32) 優先日	平6(1994)9月29日	(74) 代理人	弁理士 鈴木 俊一郎
(33) 優先権主張国	日本 (JP)		

(54) 【発明の名称】耐オゾン性フッ素ゴム成形体

(57) 【要約】

【解決手段】 未加硫フッ素ゴムを、有機過酸化物、もしくは有機過酸化物と架橋助剤とを用いて加硫してなることを特徴とする耐オゾン用フッ素ゴム成形体。

【効果】 このフッ素ゴム成形体は、オゾン濃度が10重量%以上の高濃度のオゾンに対しても優れた耐オゾン性を有し硬化あるいはベタツキを起こしにくく、シール材として用いたときシール性が低下せず、種々のオゾンガス処理プロセスのシール材等として好ましく用いられる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 未加硫フッ素ゴムを、有機過酸化物、もしくは有機過酸化物と架橋助剤とを用いて加硫してなることを特徴とする耐オゾン性フッ素ゴム成形体。

【請求項2】 前記未加硫フッ素ゴムに、充填剤が配合されていることを特徴とする請求項1に記載の耐オゾン性フッ素ゴム成形体。

【請求項3】 前記充填剤が、酸化物系充填剤、水酸化物系充填剤、炭酸塩系充填剤、硫酸塩系充填剤、ケイ酸塩系充填剤からなる群から選ばれる少なくとも1種の充填剤であることを特徴とする請求項2に記載の耐オゾン性フッ素ゴム成形体。

【請求項4】 前記未加硫フッ素ゴムに、カーボン粉末が配合されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の耐オゾン性フッ素ゴム成形体。

【請求項5】 前記フッ素ゴムが、フッ化ビニリデンとペーフルオロプロペンとの共重合体、フッ化ビニリデンとペーフルオロプロペンと四フッ化エチレンとの共重合体、四フッ化エチレンとプロピレンとの交互共重合体、四フッ化エチレンとペーフルオロメチルビニルエーテルとの共重合体、フルオロフオスファゼン系、ヘキサフルオロプロピレンオキシドの単独重合体、含フッ素ニトロソ系、含フッ素トリアジン系、フッ化ビニリデンと四フッ化エチレンとペーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体からなる群から選ばれる少なくとも1種のフッ素ゴムであることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の耐オゾン性フッ素ゴム成形体。

【請求項6】 前記フッ素ゴムが、フッ化ビニリデンとペーフルオロプロペンと四フッ化エチレンとの共重合体、フッ化ビニリデンと四フッ化エチレンとペーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体からなる群から選ばれる少なくとも1種のフッ素ゴムであることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の耐オゾン性フッ素ゴム成形体。

【請求項7】 耐オゾン性フッ素ゴム成形体が、ガスケットであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の耐オゾン性フッ素ゴム成形体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、耐オゾン性フッ素ゴム成形体に関し、さらに詳しくはオゾン濃度が10重量%以上の高濃度のオゾンに対しても優れた耐オゾン性を有し硬化あるいはベタツキを起こしにくく、しかもガスケット等のシール材として最適である耐オゾン性フッ素ゴム成形体に関する。

## 【0002】

【従来技術】 オゾンは強力な酸化作用を有しているため、水処理や脱臭処理、病院の消毒などさまざまな分野で利用されているが、技術の進歩に伴いこれらの分野でより高濃度のオゾンが利用されるようになってきて

る。

【0003】 このような分野では、従来、主鎖に二重結合を持たないEPDM、ウレタンゴム、アクリルゴム等のゴムが、一般的に耐久性、耐オゾン性に優れているため用いられている。

【0004】 例えは従来オゾン濃度の高い環境下で使用されるガスケットなどでは、EPDM製ガスケットなどが使われていたが、経時的に該ガスケットが硬化あるいはベタツキを起こし、シール性が低下するということは少なく、余り問題とならなかった。

【0005】 しかしながら、より高いオゾン濃度の環境下では、短期間でEPDM製ガスケットがクラックを生じてしまうという問題点があった。

【0006】 このため、本発明者らは、上記のような高濃度のオゾンに対しても優れた耐オゾン性を有しており、硬化あるいはベタツキを起こしにくく、しかもガスケットなどのシール材として用いられるような耐オゾン性フッ素ゴム成形体を得るべく鋭意研究したところ、高濃度のオゾンに対しては一般的にフッ素樹脂製あるいはフッ素ゴム製の成形体が好適であるとを見出した。またフッ素樹脂製成形体の場合にはクリープ現象によりシール性が低下することがあり、またシール面への追随性に難があるが、フッ素ゴムの場合には、かかる問題点は少ないことを見出した。そしてこのフッ素ゴムについて、さらに鋭意研究したところ、特定の加硫剤（架橋剤）にて加硫してなるフッ素ゴム成形体は、高濃度のオゾン条件下においても優れた耐オゾン性を有しており、硬化あるいはベタツキ（粘着）を起こしにくく、シール性が低下せずシール材として最適であることを見出し、本発明を完成するに至った。

## 【0007】

【発明の目的】 本発明は、上記のような従来技術に伴う問題点を解決しようとするものであって、オゾン濃度が10重量%以上であるような高濃度のオゾンに対しても優れた耐オゾン性を有し硬化あるいはベタツキを起こしにくく、シール材として最適である耐オゾン性フッ素ゴム成形体を提供することを目的としている。

## 【0008】

【発明の概要】 本発明に係る耐オゾン性フッ素ゴム成形体は、未加硫フッ素ゴムを、有機過酸化物、もしくは有機過酸化物と架橋助剤とを用いて加硫してなることを特徴としている。

【0009】 本発明の好ましい態様においては、上記未加硫フッ素ゴムには、該未加硫フッ素ゴム100重量部に対して、充填剤好ましくは酸化物系充填剤、水酸化物系充填剤、炭酸塩系充填剤、硫酸塩系充填剤、ケイ酸塩系充填剤からなる群から選ばれる少なくとも1種の充填剤が150重量部以下の量で配合されていることが好ましい。また、本発明の好ましい態様においては、上記未加硫フッ素ゴムには、該未加硫フッ素ゴム100重量部

に対して、150重量部以下の量でカーボンブラック等のカーボン粉末が含まれていることが好ましい。

【0010】前記フッ素ゴムは、フッ化ビニリデンとパーフルオロプロベンとの共重合体、フッ化ビニリデンとパーフルオロプロベンと四フッ化エチレンとの共重合体、四フッ化エチレンとプロピレンとの交互共重合体、四フッ化エチレンとパーフルオロメチルビニルエーテルとの共重合体、フルオロオスファゼン系、ヘキサフルオロプロピレンオキシドの単独重合体、含フッ素ニトロソ系、含フッ素トリアジン系、フッ化ビニリデンと四フッ化エチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体からなる群から選ばれる少なくとも1種のフッ素ゴムであることが望ましい。

【0011】このような本発明に係る耐オゾン性フッ素ゴム成形体は、オゾン濃度が10重量%以上の高濃度のオゾンに対しても優れた耐オゾン性を有し硬化あるいはペタツキを起こしにくく、シール材として用いた場合にシール性が低下せず、種々のオゾンガス処理プロセスのシール材等として好ましく用いられる。

#### 【0012】

【発明の具体的な説明】以下、本発明に係る耐オゾン性フッ素ゴム成形体について具体的に説明する。本発明に係る耐オゾン性フッ素ゴム成形体は、未加硫フッ素ゴムを、有機過酸化物を用いて加硫するか、あるいは有機過酸化物と架橋助剤（共架橋剤）とを用いて加硫して形成されている。

【0013】このような未加硫フッ素ゴムとしては、フッ化ビニリデンとパーフルオロプロベンとの共重合体、フッ化ビニリデンとパーフルオロプロベンと四フッ化エチレンとの共重合体、四フッ化エチレンとプロピレンとの交互共重合体、四フッ化エチレンとパーフルオロメチルビニルエーテルとの共重合体、フルオロオスファゼン系、ヘキサフルオロプロピレンオキシドの単独重合体、含フッ素ニトロソ系、含フッ素トリアジン系、フッ化ビニリデンと四フッ化エチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体などが挙げられ、好ましくは、フッ化ビニリデンとパーフルオロプロベンと四フッ化エチレンとの共重合体、フッ化ビニリデンと四フッ化エチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルとの共重合体等の三元系タイプの共重合体が用いられる。これらのフッ素ゴムは、1種または2種以上組み合わせて用いることができる。なお、フルオロオスファゼン系ゴムは、ジクロロホスフォニトリルの三量体を熱分解した長鎖ゴム（PNC<sub>12</sub>）<sub>n</sub>と含フッ素アルコラートとを反応させて得られる。

【0014】上述したような未加硫フッ素ゴムには、反応性ハロゲン基などの反応活性点が存在するものがあり、このタイプが通常、過酸化物架橋に供される。この反応性ハロゲン基を有する未加硫フッ素ゴムは、例えば、特開平2-99533号公報に記載されているよう

な方法にて調製することができる。

【0015】すなわち、炭素数2～8の含フッ素オレフィン（例：フッ化ビニリデン、テトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロベン）などを単独重合または共重合させることにより得られる。とくにフッ化ビニリデンと、少なくとも1種以上の他の含フッ素オレフィンとを、含ハロゲン有機化合物の共存下に共重合させることができることである。

【0016】含ハロゲン有機化合物としては、上記公報

10 に記載されているような化合物が挙げられる。すなわち、フルオロ炭化水素基またはクロロフルオロ炭化水素基を含有するヨウ素化合物（特開昭53-125491号公報）、炭素数1～3の炭化水素基を含有するヨウ素化合物（特開昭60-221409号公報）、飽和脂肪族炭化水素基を含有する臭素化合物（特開昭59-20301号公報）、プロモトリフルオロエチレン、4-ブロモ-3, 3, 4, 4-テトラフルオロブテン-1等の臭素化オレフィン（特公昭54-1585号公報）、ROC<sub>X</sub>=CYZ（X, Y, Zの内の1個または2個は臭素20 およびヨウ素から選ばれ、残りは水素、フッ素、または塩素であり、Rは、鎖状または環状のアルキル基またはアルケニル基あるいはアリール基である。特開昭60-195113号公報）、臭素原子または臭化アルキル基、あるいはヨウ素またはヨウ化アルキル基によってポリ置換された、臭素あるいはヨウ素のいずれかを含有する芳香族化合物またはパーフルオロ芳香族化合物（特開昭62-232407号公報）、ヨウ素および/または臭素含有有機過酸化物化合物（特開昭63-23907号公報）、RB<sub>n</sub>I<sub>z</sub>（Rはフルオロ炭化水素基、クロロフルオロ炭化水素基、クロロ炭化水素基、炭化水素基であり、n, zは1または2である。西独特許出願公開明細書第37 10818号）などである。

【0017】これらの反応性基含有フッ素ゴムとしては、例えば、ダイキン工業製「ダイエル G-901」（ペーオキサイド架橋性のフッ化ビニリデン・ヘキサフルオロプロベン・テトラフルオロエチレン三元系共重合体）、同「G-801」（ペーオキサイド架橋性のフッ化ビニリデン・ヘキサフルオロプロベン二元系共重合体）などの反応性ハロゲン基含有フッ素ゴムの他、日本合成ゴム製「アフラス 150P」（ペーオキサイド架橋性の四フッ化エチレン・プロピレン共重合体）、デュポン社製「VTR 5927」などが挙げられる。

【0018】本発明で用いられる有機過酸化物としては、第三ブチルヒドロペルオキシド等のヒドロペルオキシド、ジクミルペルオキシド、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ（第三ブチルペルオキシ）ヘキサン〔商品名：ペー<sup>ヘキサ2, 5B</sup>〕、1, 3-ビス（第三ブチルペルオキシソプロピル）ベンゼン〔商品名：ペーカドックス14〕等のジアルキルペルオキシド、2, 4-ジクロロペンソイルペルオキシド、ラウロイルペルオキシド等のジ

アシルペルオキシド、メチルエチルケトンペルオキシド等のケトンペルオキシド等が挙げられる。

【0019】また、本発明で用いられる架橋助剤としては、p-キノンジオキシム等のキノンジオキシム系、トリエチレングリコールジメタクリレート、メチルメタアクリレート等のメタアクリレート系、ジアリルフタレート、トリアリルイソシアヌレート〔商品名：TAI C〕等のアリル系、マレイミド、フェニルマレイミド等のマレイミド系の他、無水マレイン酸、ジビニルベンゼン、ビニルトルエン、1, 2-ポリブジエン等が挙げられる。

【0020】本発明においては、上記未加硫フッ素ゴムを有機過酸化物にて架橋する場合には、未加硫フッ素ゴム100重量部に対して、有機過酸化物は通常0.5～10重量部、好ましくは1～5重量部の量で用いられる。また、上記未加硫フッ素ゴムの架橋に有機過酸化物と架橋助剤とを用いる場合には、未加硫フッ素ゴム100重量部に対して、有機過酸化物は通常0.5～10重量部、好ましくは1～5重量部の量で、架橋助剤は、通常0.5～10重量部、好ましくは1～5重量部の量で用いられる。

【0021】このような未加硫フッ素ゴムと有機過酸化物と架橋助剤とから本発明の耐オゾン性フッ素ゴム成形体を製造するには、例えば、インターミックス、ニーダー、バンバリーミキサー等の混練機を用いて、未加硫フッ素ゴムと有機過酸化物と架橋助剤と必要により配合される下記配合成分とを混練し、次いで、射出成形機、圧縮成形機、加硫プレス機等を用いて通常、150～200℃程度の温度で約5～60分間加熱すればよい。なお、必要により、約120～250℃程度の温度で2～24時間程度、二次加硫を行ってもよい。

【0022】本発明では、耐オゾン性フッ素ゴム成形体中には、カーボンブラック（SRF, MT, HAF）、黒鉛、活性炭などのカーボン粉末が含有されていることが好ましい。このようなカーボン粉末が未加硫フッ素ゴム100重量部に対して、150重量部以下の量で、好ましくは0.1～80重量部の量で含まれていると、耐オゾン性フッ素ゴム成形体の寿命が長くなる。なお、カーボン粉末の量が多いと、加工性が低下し、相手面への変形追随性が低下する。なお、このようにフッ素ゴム成形体中にカーボンブラック等のカーボン粉末が含有されていると、フッ素ゴム成形体と接触するオゾンがフッ素ゴム成形体中のカーボン粉末と反応することにより、耐オゾン性フッ素ゴム成形体中のフッ素ゴムの劣化が防止され、フッ素ゴム成形体の長寿命化が図られるのであろうと思われる。

【0023】また本発明では、耐オゾン性フッ素ゴム成形体の耐オゾン性、加工性、相手面への変形追随性等を良好に保持しつつ、耐オゾン性フッ素ゴム成形体中のゴム材含有率を下げることができるとの観点から下記のよ

うな充填剤を用いることが好ましく、このような充填剤を未加硫フッ素ゴム100重量部に対して、通常150重量部以下の量で、好ましくは5～100重量部の量で用いると、上記特性に優れた耐オゾン性フッ素ゴム成形体が得られる。なお、耐オゾン性フッ素ゴム成形体中の充填剤の量が少ないと耐オゾン性が低下する傾向があり、上記量を超えると加工性が低下し、相手面への変形追随性が低下し、強度が低下する傾向がある。

【0024】充填剤としては、無機系と有機系の充填剤があり、このうち無機系のものとしては、酸化物系充填剤、水酸化物系充填剤、炭酸塩系充填剤、硫酸塩系充填剤、ケイ酸塩系充填剤、窒化物系充填剤などが挙げられる。

【0025】酸化物系充填剤としては、具体的には、例えば、シリカ、酸化チタン、酸化鉛、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、珪藻土、アルミナ、酸化カルシウム、酸化鉄、酸化スズ、酸化アンチモン、フェライト類等の粉状物が挙げられ、好ましくはシリカ、酸化チタン、酸化鉛、酸化亜鉛、酸化マグネシウム等が用いられ、水酸化物系充填剤としては、具体的には、例えば、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、塩基性炭酸マグネシウム等の粉状物が挙げられ、好ましくは水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム等が用いられ、炭酸塩系充填剤としては、具体的には、例えば、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、炭酸マグネシウム、炭酸亜鉛、ドーソナイト、ハイドロタルサイト等が挙げられ、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、炭酸マグネシウム等が好ましく用いられ、硫酸塩系充填剤としては、具体的には、例えば、硫酸バリウム、硫酸カルシウム等の粉状物、および石膏繊維等の繊維状物等が挙げられ、好ましくは硫酸バリウムが用いられ、ケイ酸塩系充填剤としては、具体的には、例えば、ケイ酸アルミニウム（クレー、カリオナイト、パイロフィライト）、ケイ酸マグネシウム（タルク）、ケイ酸カルシウム（ウォラストナイト、ゾノトライド）、クレー、モンモリロナイト、ベントナイト、活性白土、セピオライト、イモゴライト、セリサイト、ガラスビーズ、ガラス繊維、シリカ系バルン、およびマイカ等が挙げられ、好ましくはケイ酸アルミニウム（クレー、カリオナイト、パイロフィライト）、ケイ酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、クレー等の粉状物、およびマイカ等の板状物が用いられ、窒化物系充填剤としては、窒化アルミニウム、窒化ホウ素、窒化ケイ素等が挙げられる。

【0026】その他無機系の充填剤としては、各種金属粉末、チタン酸カリウム、MOS（商品名）、チタン酸ジルコン酸鉛、アルミニウムボレート、硫化モリブデン、炭化ケイ素、ホウ酸亜鉛、各種磁性粉等の粉状物、およびスラグ繊維、ステンレス繊維等の繊維状物等が挙げられる。

【0027】有機系充填剤としては、具体的には、テフ

ロン粉、木粉、前記以外のゴム粉末、セルロースパウダー等の粉状物、およびアラミド繊維等の繊維状物が挙げられる。

【0028】なお、本発明に係る耐オゾン性フッ素ゴム成形体を製造する際には、上記未加硫フッ素ゴム、有機過酸化物、および架橋助剤に加えて、必要により通常ゴム配合剤として用いられるような成分、例えば、軟化剤、加硫促進助剤、加硫促進剤、加硫遮延剤、老化防止剤、着色剤などを適宜用いてもよい。

【0029】加硫促進助剤としては、リサージ（酸化鉛）、亜鉛華（酸化亜鉛）等が挙げられ、軟化剤としては、ステアリン酸等が挙げられ、加硫促進剤としては、MBTS（ベンゾチアゾールジスルフィド）などが挙げられ、老化防止剤としては、ジフェニルアミン系のものが挙げられる。これらの各種ゴム配合剤は、その用途あるいは求められる特性、例えば気体透過性などに応じて、その種類や量を選択することができる。

【0030】以上詳述したように、本発明に係る耐オゾン性フッ素ゴム成形体は、反応性ハロゲン基等の反応性基含有未加硫フッ素ゴムを、有機過酸化物を用いて加硫するか、または有機過酸化物と架橋助剤とを用いて加硫してなっており、このような本発明に係る耐オゾン性フッ素ゴム成形体は、オゾン濃度が10重量%以上の高濃度のオゾンに対しても優れた耐オゾン性を有し、硬化あるいはベタツキを起こしにくく、シール材として用いた場合にはシール性が低下せず、したがって、種々のオゾンガス処理プロセスのシール材、浄水処理設備、排水処理設備、脱臭処理設備などのシール材に用いられる。

【0031】本発明に係る耐オゾン性フッ素ゴム成形体は、上述のようにシール材として好ましく用いられるが、特に耐オゾン性ガスケットとして好ましく用いられる。

【0032】ところで、未加硫フッ素ゴムを、ポリオール加硫してなるフッ素ゴム成形体では、10重量%以上の高濃度のオゾン雰囲気下に曝すと、フッ素ゴム成形体が次第にベタツキ（粘着）を生じてしまう。これは、フッ素ゴム成形体の表面部分でゴム分子が切断されて低分子量化されるために、フッ素ゴム成形体が次第にベタツキを生じてしまうのであろうと考えられる。また、未加硫フッ素ゴムを、ポリアミン加硫してなるフッ素ゴム成形体では、圧縮永久歪みが大きく、シール性に乏しく、しかも、ポリオール加硫物と同様に、10重量%以上の高濃度のオゾン雰囲気下に曝すと、その表面部分でゴム

分子の切断が起こり、フッ素ゴム成形体に次第にベタツキが生じてしまう。

#### 【0033】

【発明の効果】このような本発明に係る耐オゾン性フッ素ゴム成形体は、オゾン濃度が10重量%以上であるような高濃度のオゾンに対しても優れた耐オゾン性を有し、硬化あるいはベタツキを起こしにくい。したがって本発明に係る耐オゾン性フッ素ゴム成形体は、シール材として用いた場合に高濃度のオゾンガスと接触してもシール性が低下せず、種々のオゾンガス処理プロセスのシール材、浄水処理設備、排水処理設備、脱臭処理設備などのシール材、特にガスケットとして好ましく用いられる。

#### 【0034】

【実施例】以下、本発明を実施例に基いてより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例により何等制限されるものではない。

#### 【0035】

【実施例1～6、比較例1～6】表1および表2に示す配合組成の未加硫フッ素ゴム配合物について、混練りを行ない、この混練物を170℃で15分間加熱してプレス成形し、加硫ゴムシートを得た。該加硫ゴムシートについて表3に示す項目の試験を行ないその特性を求めた。

【0036】結果を表3に示す。なお、表3において、各試験項目は、以下の方法で測定を行った。

1. オゾン暴露試験：オゾン濃度13重量%の雰囲気下で30日間暴露試験を行った。

2. 硬さ変化（△H<sub>s</sub>）：JIS K 6301に準拠した。

3. 引張強さ変化率（△T<sub>b</sub>%）：JIS K 6301に準拠した。

4. 伸び変化率（△E<sub>b</sub>%）：JIS K 6301に準拠した。

5. 100%引っ張応力変化率（△M<sub>100</sub>%）：JIS K 6301に準拠した。

6. クラック（30日後）：試料の暴露後の表面を走査型電子顕微鏡で500倍に拡大して観察した。

7. 粘着（30日後）：目視観察および手で触れて加硫ゴムシートの粘着性を調べた。

#### 【0037】

#### 【表1】

卷之三

配合成分	電気絶縁性					
	①	②	③	④	⑤	⑥
架橋性フッ素ゴム						
・ハ'- <sup>1</sup> -チ(イ)・架橋性フッ化ビニリデン・オヘキドロジオヘン・テトラフッケレン共重合体						
(ハ'- <sup>1</sup> -チ4G-901, ダイキン工業製)	100	100			100	100
・ハ'- <sup>1</sup> -チ(イ)・架橋性フッ化ビニリデン・オヘキドロジオヘン共重合体						
(ハ'- <sup>1</sup> -チ4G-801, ダイキン工業製)	100					
・4'- <sup>1</sup> -チ(イ)・架橋性フッ化ビニリデン・オヘン共重合体						
(ハ'- <sup>1</sup> -チ4G-701, ダイキン工業製)	100					
・ハ'- <sup>1</sup> -チ(イ)・架橋性フッ化ビニリデン・オヘン共重合体						
(ハ'- <sup>1</sup> -チ4G-150P, 日本合成ゴム製)	100					
E P D M						
アクリルゴム (A C M)						
クロロスルホン化ポリエチレン						
ウレタンゴム						
・7シ-ヘ-1-エチレン系酰可塑性クリタ (ミカトラジ E180, 日本ミラクラン製)						
過酸化物促進剤						
・2,5-ジ- <sup>1</sup> -A-2,5-シ(第三)チルヘキサメチルハドリ						
(ハ'- <sup>1</sup> -チ42,6B, 日本油脂製)	2.5	2.5	2.5		2.5	2.5
・1,3-ジ- <sup>1</sup> -A(第三)チルヘキサメチルハドリ						
(ハ'- <sup>1</sup> -チ42,14, 日本油脂製)					1	
架橋助剤						
・トリアリルイソシアヌレート (TAC, 日本化学製)						
触化マグネシウム						
冰酸化カルシウム						
リサイクル						
亜鉛亜						
ステアリン酸						
安息香酸アソモニウム						
加硫促進剤 (M B T S)						
老化防止剤 (ジフェニルアミン系)						
光焼剤						
・硫酸バリウム						
カーボン粉末						
・カーボンブラック (S R F)						
・カーボンブラック (M T)						
・カーボンブラック (H A F)						
	10	1				

[0038]

## 配 合 表

配 合 成 分	比 較 例				
	①	②	③	④	⑤
架 構 性 フ ッ 素 ゴ ム					
- ハ" - オキタイト" 架 構 性 フ ッ 化 ヒ" ニリテ" シ - ヘキサフロロブ" ロハ" シ - テトラフロロエチレン共 重 合 体 (タ" イエヌG-901, タ" イキン工業製)					
- ハ" - オキタイト" 架 構 性 フ ッ 化 ヒ" ニリテ" シ - ヘキサフロロブ" ロハ" シ - テトラフロロエチレン共 重 合 体 (タ" イエヌG-801, タ" イキン工業製)					
- ハ" - リオ-6 架 構 性 フ ッ 化 ヒ" ニリテ" シ - ハ" - 700F" ロハ" シ - テ ラ ン共 重 合 体 (タ" イエヌG-701, タ" イキン工業製)	100				
- ハ" - オキタイト" 架 構 性 47, 化 エチレン・ジ" ロビ" レン共 重 合 体 (77ラス 150P, 日本合成ゴ" A製)					
E P D M	(エク" レン 501, 住友化学製)	100			
ア ク リ ル ゴ ム ( A C M )	(CAR 51, 日本セ" オン製)		100		
ク ロ ロ ス ル ホ ネ 化 ポ リ エ チ レ ン	(ハイ" ロン40, 昭和電工・テ" ュ本" フ製)			100	
ウ レ タ ナ ゴ ム					
- ア" - ヘ" - テ エ テ ル 系 热 可 塑 性 ウ レ タ	(ミラクトラン E180, 日本ミラクトラン製)				100
過 酸 化 物 架 構 剂					
- 2.5-シ" メチル-2.5-シ" (第 三 フ" チルヘ" ムオキシ) ヘキサン (ハ" - ヘキサ2.5B, 日本油脂製)			7		
- 1.3-ヒ" キ (第 三 フ" チルヘ" ムオキシイソフ" ロビ" ハ" ) ヘ" ブ" イン (ハ" - カト" , ケス 14, 日本油脂製)					
架 構 助 剂					
- ト リ ア リ ル イ ソ シ ア ヌ レ ト (TAIC, 日本化学製)					
酸 化 マ グ ネ シ ウ ム		3			
水 酸 化 カ ル シ ウ ム		5			
リ サ ジ グ				27.8	
亚 铅 粉			5		
ス テ ア リ ン 酸			1	1	
安 息 香 酸 ア モニウ ム				1	
加 硬 促 達 剂 ( M B T S )					0.5
老 化 防 止 剂 (ジ フ ェ ニ ル ア ミ ネ 基)				2	
充 满 料					
- 硫 酸 バ リ ウ ム					
カ ー ボ ン 粉 末					
- カ ー ボ ン ブ ラ ッ ク ( S R F )		50	40	40	
- カ ー ボ ン ブ ラ ッ ク ( M T )	20				
- カ ー ボ ン ブ ラ ッ ク ( H A F )					

【0039】

【表3】

材料評価試験結果  
(オゾン暴露 13 wt % × 30日)

試験項目	実施例						比較例				
	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤
オゾン暴露後の物性											
硬さ変化 ( $\Delta H$ .)	-2	-1	-1	+2	-1	+1	+1	+2	0	+1	-1
引張強さ変化率 ( $\Delta T$ %)	0	-3	-4	-11	-18	+3	+12	-58	-8	-6	-64
伸び変化率 ( $\Delta E$ %)	+20	+16	+14	+19	+10	+10	+22	-50	+28	+2	-23
100%引張応力変化率 ( $\Delta M$ %)	-12	-8	-9	-16	-19	2	-10	-13	-34	-14	-28
クラック 30日後	無	無	無	無	無	無	無	有	無	無	無
粘着 30日後	無	無	無	無	無	無	有	少し有	有	有	有

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 29 K 105:24

B 29 L 31:26

10

20

30